



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-144924

(43)Date of publication of application : 12.11.1979

(51)Int.Cl.

H01F 31/00

F02P 3/00

H01F 27/36

(21)Application number : 53-052735

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 04.05.1978

(72)Inventor : KUSAKA YOSHIMI  
TSUTSUI MITSUKUNI  
FUKUSHIMA RYUICHIRO

## (54) IGNITION COIL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent a surge applied to a primary side amplifier due to the spark discharge current in a secondary coil, by means of connecting a shielding substance, which is provided between the secondary coil and the primary coil, to the ground together with one end of the secondary coil.

**CONSTITUTION:** In the periphery of a core 1 is provided a secondary coil 3, and around its periphery is rolled on a shielding substance 5 made of craft paper and copper foils, further to its periphery is concentrically installed a primary coil 8. And a lead wire 21 of the shielding substance 5 is connected to an earth terminal 16 together with a winding end of the secondary coil 3. Consequently, with a current continuously flowing in the primary coil 8 through a transistor 26 of the amplifier 25, when a spark discharge current flows in the secondary coil 3, no spark discharge current flows in the primary coil 8 also with a surge not applied through a stray capacity, thus capable of operating the protection of the amplifier 25 without using a condenser.

⑩日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

昭54—144924

⑬Int. Cl.<sup>2</sup>

H 01 F 31/00

F 02 P 3/00

H 01 F 27/36

識別記号

⑭日本分類

56 B-1

56 B 101

51 G 2

庁内整理番号

7185—5E

6933—3G

7402—5E

⑮公開 昭和54年(1979)11月12日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯点火コイル

⑰特 願 昭53—52735

⑱出 願 昭53(1978)5月4日

⑲発 明 者 日下芳美

勝田市大字高場2520番地 株式

会社日立製作所佐和工場内

同 簡井光圀

勝田市大字高場2520番地 株式

会社日立製作所佐和工場内

⑲発 明 者 福島龍一郎

勝田市大字高場2520番地 株式

会社日立製作所佐和工場内

⑲出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内一丁目5

番1号

⑲代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 点火コイル

特許請求の範囲

1. 1次コイルと、この1次コイルに対向して設けられる2次コイルと、この2次コイルに接続される高圧端子およびアース端子とを備えた点火コイルにおいて、前記1次コイルと2次コイルの間に絶縁部材および導電性材料よりなるシールド部材を介装するとともに、前記アース端子にシールド部材の一部と2次コイルの一端を共に接続したことを特徴とする点火コイル。

発明の詳細な説明

本発明は点火コイルに係り、例えば金属ケース内に1次コイルと2次コイルとを同心状に収納し、内燃機関に使用されるもの等に好適な点火コイルに関する。

近年、トランジスタ等の半導体素子を用いた内燃機関用点火装置の採用が増大しつつある。半導体素子は小形で寿命が長い等の長所を有する反面、高電圧あるいは高エネルギーのサージに対し弱い

という欠点がある。一般に内燃機関用点火装置においては、点火コイルの2次コイルに接続された点火プラグで火花放電を発生するため放電電流によるサージ電流は大きいものである。特に放電開始時の容量放電による電流は非常に高い周波数で、時間的には数nsと短い、電流は数百Aに達するものである。このため内燃機関用点火装置においては、火花放電電流のサージが半導体素子に加わらないような配慮が必要である。

このため、従来公知の技術においては点火コイルの一次電流を断続するパワートランジスタと並列に数千pFのコンデンサを挿入する等の手段が講じられてきた。

しかるに、容量が数千pFで耐電圧が数百V有り、かつ高周波特性の良いコンデンサを使用することは増幅器をIC化する場合、前記コンデンサをIC内に組み込むことが困難であるためICとは別に取り付ける等、余分な手段が必要となり、増幅器をIC化する場合の著しい障害となっていた。

本発明の目的は、コンデンサーを使用することなく火花放電電流のサージが増幅器に加わらないように構成された点火コイルを提供するにある。

本発明は点火コイルの1次コイルと2次コイルの間に絶縁部材を介して導電性材料よりなる電磁シールド部材を挿入し、1次コイルの両端を増幅器および電源にそれぞれ接続するとともに、2次コイルの一端を高圧端子へ、他端を前記シールド部材の一部と共にアース端子へ接地することにより、火花放電電流が1次コイルを流れないようにするとともに、火花放電電流が2次コイルを流れた時、2次コイルと1次コイルの間の漂遊容量を介して1次コイルに加わるサージを前記した電磁シールド部材によりシールドし、増幅器に火花放電電流が加わらないようにしたものである。

以下、本発明の実施例を図に基づいて説明する。

点火コイルの中心には鉄心1が設けられており、この鉄心1の外周には2次ボビン2に巻回された2次コイル3が環状に設けられている。この2次コイル3の外周には第3図に示されるごとく絶縁

部材としてのクラフト紙4が巻き付けられておりさらにこのクラフト紙4の外周に銅箔等の導電性材料からなるシールド部材5が巻装されている。このシールド部材5は帯板状のものを巻き付けた形状であるがその両端突き合わせ部6は約1mm程度離されシールド部材5でショートリングを形成しないよう配慮されている。さらにこのシールド部材5の外周には1次ボビン7に巻回された1次コイル8が前記2次コイル3と同心状に装着されている。これらの鉄心1や2次コイル3、1次コイル8等は金属性のケース9内へ収納されており、ケース9の底部に位置する鉄心1の片側端部とケース9の間には碍子10が設けられている。ケース9の開口部には合成樹脂よりなるキャップ11がバッキン12を介して取り付けられており、ケース9の開口端部を折り曲げて加締められて固定されている。このキャップ11の中心部には高圧端子13が設けられ、その外周部には第2図に示されるごとく2つの1次端子14、15とアース端子16がそれぞれ配設されている。これらの各

端子は合成樹脂のキャップ11と一体成形されている。前記2次コイル3の巻き始め端17は高圧リード金具18、板ばね19、ねじ20を介して高圧端子13に接続されている。また前記シールド部材5にはリード線21が設けられており、このリード線21は2次コイル3の巻き終り端22と接続され、さらにリード線21と2次コイル3の巻き終り端22とは共にアース端子16へ接続されている。1次コイル8の両端はそれぞれ1次端子14、15へ接続されている。またこの様なコイルを囲繞するケース9の内部には絶縁オイル23が注入されている。

この様な構成からなる点火コイルを用いた点火装置の電気回路図の一例を第4図に示す。図中一点鎖線で囲まれた部分が点火コイルである。1次コイル8の両端は1次端子14、15を介してそれぞれバッテリー24の+端子および増幅器25の1次電流断続用パワートランジスタ26のコレクタに接続されている。2次コイル3の巻き始め端17が接続されている高圧端子13は点火ブラ

グ27へ接続され、巻き終り端22とシールド部材5のリード線21が接続されるアース端子16は装置に接地されている。

この様な点火コイルを用いた点火装置の作用を説明すると、増幅器25のパワートランジスタ26により1次コイル8には断続的に電流が流れ、この1次コイル8に流れる電流に応じて2次コイル3に火花放電電流が流れる。このとき1次コイル8には回路的に継がついていないため2次コイル3の火花放電電流は流れない。さらに2次コイル3に火花放電電流が流れた時に、2次コイル3と1次コイル8の間の漂遊容量を介して1次コイルに加わるサージも2次コイルと共にアース端子へ接続されるシールド部材5が1次コイルとの間に介装されているため、電磁シールドされ増幅器25に火花放電電流のサージが加わらない。

本実施例によれば、1次回路に火花放電電流が流れなくなることにより1次回路から放射される雑音電波が皆無になるため、無線機器に対する電波障害も大幅に軽減されるという効果がある。さ

らにシールド部材5により電磁シールドされるため1次コイルへサージが加わらないので従来増幅器のパワートランジスタ26に並列接続されていた数千pFのコンデンサーを廃止できる。この結果部品点数を減少させることとなり、さらに将来のIC化へも大きく寄与する効果がある。

なお、本実施例においては絶縁部材としてのクラフト紙4と銅箔等からなるシールド部材5とを別部品としたが、第5図に示されるごとくクラフト紙28に導電性材料であるアルミニウム29を蒸着して形成されるシールド紙30を用いても良い。シールド紙30を使用する場合、アース端子16へ接続されるリード線21はアルミニウム29に超音波半田ごてにより半田付けされる。さらに2次コイル3の外周へはアルミニウム29の面を外側にして巻装される。この様なシールド紙30を使えば2次コイル3の外周にクラフト紙4を巻きその上にシールド部材5を巻くよりも作業性の向上が可能となる。

本発明は点火コイルにおいて、2次コイルと1

次コイルとの間に絶縁部材とシールド部材とを介装し、シールド部材を2次コイルの一端と共に接地する構成としたので、2次コイルの火花放電電流により1次コイル、増幅器等に加わるサージをコンデンサーを使用することなく防止することのできる点火コイルを提供できるという効果を有する。

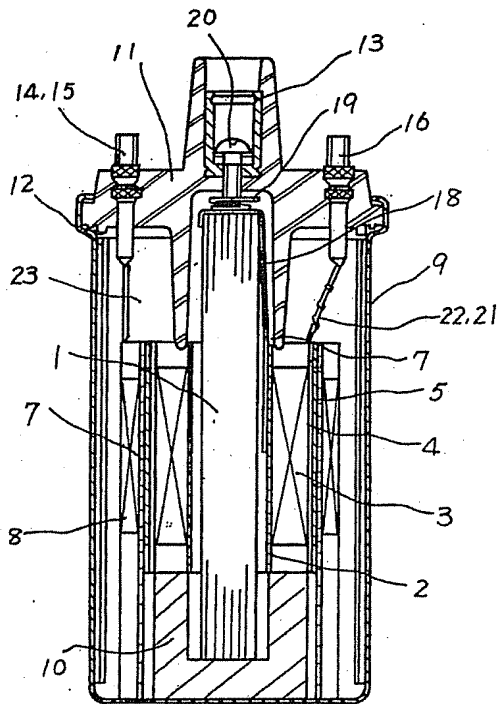
図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る点火コイルの一実施例を示す縦断面図、第2図は第1図の上面図、第3図は第1図のシールド部を示す斜視図、第4図は第1図の点火コイルを用いた点火装置の実施例を示す電気回路図、第5図は本発明の他の実施例によるシールド部材を示す斜視図である。

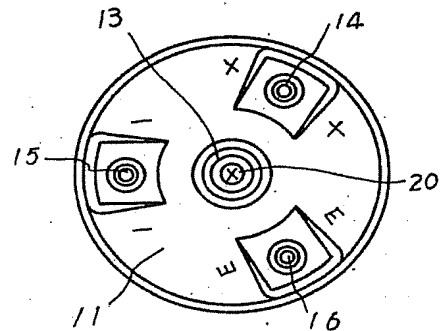
3…2次コイル、4、28…絶縁部材としてのクラフト紙、5…シールド部材、8…1次コイル、13…高圧端子、16…アース端子、25…増幅器、26…パワートランジスタ、29…シールド部材としてのアルミニウム、30…シールド紙。

代理人 弁理士 高橋明夫

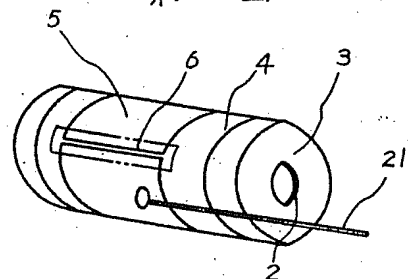
第1図



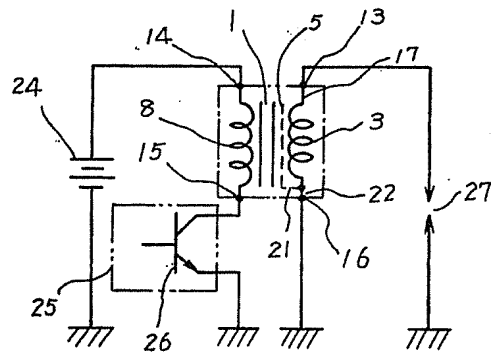
第2図



第3図



第4図



第5図

